	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 8

21.1

FECHA	lunes, 27 de mayo de 2019
--------------	---------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Sede Fusagasugá
TIPO DE DOCUMENTO	Otro
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Agronómica

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Bernal Sánchez	Karen Briyid	1022982665

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



**MACROPROCESO DE APOYO
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**CÓDIGO: AAAR113
VERSIÓN: 3
VIGENCIA: 2017-11-16
PAGINA: 2 de 8**

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Tapias Duarte	Juan Carlos

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Formulación de protocolos para propagación de *Tillandsias* como estrategia de protección de recursos naturales, vivero Orquídeas el Paraíso del municipio de Fusagasugá.

SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía

Ingeniera agrónoma: Trabajo de grado, Pasantía.

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO

2019

NÚMERO DE PÁGINAS

32

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1.Thillandsias.	Thillandsias.
2.Buenas prácticas agrícolas	Good farming practices
3.Protocolo	Protocol
4.Viverismo	Nursery
5.Propogacion	Propogation
6.	

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 8

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

RESUMEN EJECUTIVO

El municipio de Fusagasugá es una zona que cuenta con más de 320 viveros los cuales producen con tecnología tradicional (García Caicedo, 2017) , por lo cual que surge la necesidad de dar un control respecto a las prácticas agropecuarias que se realizan en cada uno de ellos, para la obtención de material vegetal sano. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece un decreto y el ICA tres resoluciones, los cuales proponen generar productos libres de plagas y enfermedades mediante la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) garantizando el manejo adecuado de los recursos naturales renovables.

En la actualidad se han intensificado los cuidados y las normatividades para la protección de los recursos naturales, en ese sentido la producción de plantas ornamentales con fines comerciales además de ser un mercado en constante crecimiento también ha afectado de manera significativa los ecosistemas de donde ha sido extraído el material vegetal, razón por la cual las entidades encargadas de proteger la biodiversidad exigen la normalización y demostración de sistemas de producción de plantas ornamentales evitando la extracción y depredación de ellas en los ecosistemas naturales.

Con base en lo anterior se pretende demostrar ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y la Corporación Autónoma Regional (CAR), que en el vivero Orquídeas el Paraíso durante los últimos años ha mantenido un sistema de producción, controlado, técnico y respetuoso con el medio ambiente, de *Tillandsias* con el cual no ejerce alteración sobre ecosistema.

EXECUTIVE SUMMARY

The municipality of Fusagasugá is an area that has more than 320 nurseries that produce with traditional technology (García Caicedo, 2017), which is why there is a need to control the agricultural practices that are carried out in each of them, to obtain healthy plant material. The Ministry of Environment and Sustainable Development establishes a decree and the ICA three resolutions, which propose to generate products free of pests and diseases through the implementation of Good Agricultural Practices (GAP) guaranteeing the proper management of renewable natural resources.

At present, the care and regulations for the protection of natural resources have intensified in this sense the production of ornamental plants for commercial purposes as well as being a market in constant growth has also significantly affected the ecosystems where it has been extracted the vegetal material, reason for which the entities in charge to protect the biodiversity demand the normalization and demonstration of systems of production of ornamental plants avoiding the extraction and depredation of them in the natural ecosystems.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 8

Based on the above, it is intended to demonstrate to the Colombian Agricultural Institute (ICA) and the Regional Autonomous Corporation (CAR), that in the Orquídeas el Paraíso nursery during the last years has maintained a production system, controlled, technical and respectful with the environment, of Tillandsias with which it does not alter the ecosystem

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 5 de 8

2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 6 de 8

artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI NO** .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:


a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 7 de 8

contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).



**MACROPROCESO DE APOYO
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**CÓDIGO: AAAr113
VERSIÓN: 3
VIGENCIA: 2017-11-16
PAGINA: 8 de 8**

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. Digital	CD
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafo)
BERNAL SANCHEZ KAREN BRIVIO	KAREN BERNAL

21.1-5120

Formulación de protocolos para propagación de *Tillandsias* como estrategia de protección de recursos naturales, vivero Orquídeas el Paraíso del municipio de Fusagasugá.

Karen Briyid Bernal Sánchez.

Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Ingeniería Agronómica
Fusagasugá – Cundinamarca

2019

Formulación de protocolos para propagación de *Tillandsias* como estrategia de protección de recursos naturales, vivero Orquídeas el Paraíso del municipio de Fusagasugá.

Karen Briyid Bernal Sánchez.

Proyecto presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Cundinamarca

Juan Carlos Tapias Duarte – Docente

I. Q. M. Sc. Ambientales

Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Fusagasugá – Cundinamarca

2019

OBJETIVOS

GENERAL

Estandarizar los protocolos de propagación de *Tillandsias* a partir de la implementación del manejo adecuado y aplicación de las normas reguladoras sobre sanidad y transporte de material vegetal ornamental en el vivero Orquídeas el Paraíso ubicado en el municipio de Fusagasugá.

ESPECIFICOS

1. Identificar las especies de *Tillandsias* propagadas en el vivero orquídeas el paraíso.
2. Establecer protocolos de propagación de las especies de *Tillandsias* que se encuentran en el vivero.
3. Asegurar los protocolos de propagación de *Tillandsias*.
- 4.—Implementar y manejar adecuadamente las BPA en el vivero Orquídeas el Paraíso.

RESUMEN EJECUTIVO

El municipio de Fusagasugá es una zona que cuenta con más de 320 viveros los cuales producen con tecnología tradicional (García Caicedo, 2017) , por lo cual que surge la necesidad de dar un control respecto a las prácticas agropecuarias que se realizan en cada uno de ellos, para la obtención de material vegetal sano. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece un decreto y el ICA tres resoluciones, los cuales proponen generar productos libres de plagas y enfermedades mediante la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) garantizando el manejo adecuado de los recursos naturales renovables.

En la actualidad se han intensificado los cuidados y las normatividades para la protección de los recursos naturales, en ese sentido la producción de plantas ornamentales con fines comerciales además de ser un mercado en constante crecimiento también ha afectado de manera significativa los ecosistemas de donde ha sido extraído el material vegetal, razón por la cual las entidades encargadas de proteger la biodiversidad exigen la normalización y demostración de sistemas de producción de plantas ornamentales evitando la extracción y depredación de ellas en los ecosistemas naturales.

Con base en lo anterior se pretende demostrar ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y la Corporación Autónoma Regional (CAR), que en el vivero Orquídeas el Paraíso durante los últimos años ha mantenido un sistema de producción, controlado, técnico y respetuoso con el medio ambiente, de *Tillandsias* con el cual no ejerce alteración sobre ecosistema.

INTRODUCCIÓN

El trabajo consistió en la elaboración de un protocolo de propagación para un número de cinco variedades de *Tillandsias* (*Tillandsia bulbosa* Hook., *Tillandsia butzii* Mez, *Juncea*, *Tillandsia pruinosa* Sw, *Tillandsia juncea* (Ruiz & Pav.) Poir, *Tillandsia schiedeana* Steudel); para ello se identificaron los materiales, se hizo seguimiento y reconocimiento del proceso de reproducción de los cuales la que genera mayor rentabilidad es la propagación por esquejes, debido a que su ciclo es corto en comparación con la reproducción por semillas, estos métodos son adoptados por el

productor empíricamente, ajustando por medio de consultas en libros e internet, finalmente se acondicionaron algunos aspectos de las BPA en el sistema productivo de las especies con el fin de generar mayor rentabilidad y garantizar especies libres de plagas y enfermedades. El protocolo se fundamentó en la experiencia adquirida por el productor a los largo de quince años de trabajo con estas especies, durante este tiempo se resalta el trabajo con esquejes y ocasionalmente la reproducción por semilla.

El trabajo se desarrolló en el vivero Orquídeas el Paraíso el cual se encuentra ubicado en vía Bogotá g– Girardot; la vías de acceso desde Bogotá, vía Silvania vía Fusagasugá. (Alcaldía de fusagasuga., 2015) Durante siete meses se trabajó en el seguimiento de las labores del vivero en cuanto a las BPA y la propagación de las *Tillandsias*, estas se ajustaron con ayuda del productor. El tiempo de visita, seguimiento y acompañamiento permitió determinar que el productor no hace uso intensivo de agroquímicos logrando que el manejo de su vivero sea limpio y responsable con el medio ambiente.

Formulación de protocolos para propagación de *Tillandsias* como estrategia de protección de recursos naturales, vivero Orquídeas el Paraíso del municipio de Fusagasugá.

1. INFORME TÉCNICO

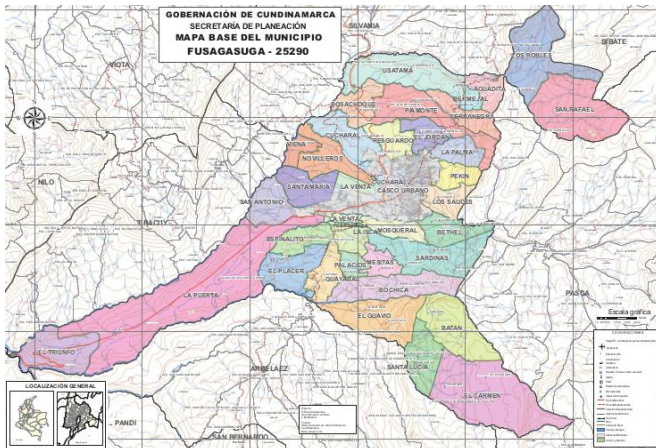
Ubicación y características agro climatológicas: Fusagasugá está ubicada a una altura de 1.728 metros sobre el nivel del mar; con una temperatura media de 19°C, cuenta con un área extensa de montaña, aunque presenta algunas áreas planas; tiene el privilegio de ser regada por los ríos Barro blanco, Batan, Chocho y Guavio (Biblioteca virtual).

Posee diferentes climas:

- Cálido: temperaturas entre los 20°C y 28°C.
- Templado: temperaturas entre los 13°C y 19°C.
- Frio: temperaturas entre los 9°C y 12°C.
- Paramo: temperaturas entre los 0°C y 8°C.

El vivero Orquídeas el Paraíso se encuentra ubicada en vía Bogotá – Girardot; la vías de acceso desde Bogotá, vía Silvania vía Fusagasugá. (Alcaldía de fusagasuga., 2015) La zona de Fusagasugá es privilegiada para el cultivo y producción de plantas ornamentales debido a que se encuentra en la presencia de tres pisos térmicos los cuales ayudan a la producción de diferentes especies de plantas para exteriores. Fusagasugá cuenta con la más alta concentración de viveros ornamentales del país los cuales producen toneladas de plantas que son enviadas a diferentes ciudades de Colombia (Periodico El Tiempo, 1997).

Figura 1: Mapa Fusagasugá.



Tomado de (<http://www.fusagasuga-cundinamarca.gov.co>)

Infraestructura y Equipos: El vivero cuenta con un área de 3600 metros cuadrados, con un 80% estructura metálica y un 20% en guadua, con una cubierta de plástico de calibre 6 y poli sombra de calibre del 50%.

2. MARCO TEORICO

Los reportes históricos nos señalan que los primeros viveros en América se encontraban en Argentina en 1875, teniendo coincidencia con la llegada masiva de inmigrantes Europeos, principalmente Alemanes, Belgas, Españoles, Italianos y Portugueses, que junto a los Japoneses, que en la década de los cuarenta llegaron y dieron origen a los grandes Viveros (Real Academia Española, 2001).

¿Qué es un Vivero? Es el conjunto de instalaciones que tiene como objetivo generar las condiciones ambientales propicias para la propagación de material vegetal libre de plagas y enfermedades.

Las BPA sirven para asegurar que los alimentos de origen agrícola que se producen en el país no contengan sustancias químicas y microorganismos adquiridos en la fase de producción primaria, que puedan afectar la salud del consumidor (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2018).

Las BPA tienen gran importancia para un viverista productor de plantas ornamentales, ya que implementando estas en el vivero se tienen todos los productos asegurados e inventariados dando así certeza ante el (ICA) que todos los productos están libres de plagas y enfermedades.

El Género *Tillandsia*: Contiene alrededor de 460 especies las cuales se distribuyen desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina, con un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta alrededor de los 3800 msnm, se registran alrededor de 70 especies de *Tillandsias* en Colombia las cuales se encuentran distribuidas por todo el país, reportando que en la región Andina se encuentran la mayoría de estas especies (GARCÍA & BETANCUR), 2002).

Son plantas epifitas, en ocasiones terrestres o crecen sobre rocas, sus hojas arrosetadas o fasciculadas, raramente distribuidas a lo largo del tallo, polísticas o dísticas, enteras; las láminas son liguladas angostamente triangulares o lineares; las escamas de las hojas centralmente asimétricas, El

escapo es terminal, generalmente erecto, la inflorescencia puede ser simple o compuesta, usualmente en espigas dísticas o en ocasiones reducidas a una simple espigas polísticamente florecidas y raramente reducidas a una simple flor (CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -CONAP., 2010) . Las *Tillandsias* son un género de la familia (Bromeliaceae) y pertenecen a la subfamilia *Tillandsioideae*. El género *Tillandsia*

MARCO LEGAL

RESOLUCION 030021 establecida por el ICA sobre la implementación de las BPA en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano. La cual tiene como objetivo establecer los requisitos para la certificación en BPA en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2017).

ARTÍCULO 4: SOLICITUD Y REQUISITOS DE CERTIFICACION EN BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS. Toda persona natural o jurídica que posean cualquier título cultivos de vegetales y otras especies para consumo humano y deseen certificar el predio productor en buenas prácticas agrícolas, debe realizar solicitud escrita forma 3-189 a la gerencia seccional correspondiente a la jurisdicción del predio. (Tener los siguientes documentos al día)

1. Certificado de existencia y presentación legal expedido por la cámara de comercio si es persona jurídica.
2. Matricula mercantil, RUT, Cedula de ciudadanía si se trata de persona natural.
3. Acreditar la propiedad, posesión o tenencia del predio productor.
4. Asistencia técnica por un ingeniero agrónomo (tarjeta profesional).
5. Croquis de llegada y plano del predio indicando las áreas destinadas al cultivo y especie (s).
6. Certificado del uso del suelo expedido por la autoridad competente.
7. Análisis microbiológico de aguas provenientes en labores utilizadas en las labores del predio. (No mayor a 1 año).
8. Permiso de usos de aguas o radicado de la solicitud del permiso de uso de aguas.

RESOLUCIÓN 000492 establecida por el ICA, Por la cual se dictan disposiciones sobre la sanidad vegetal para las especies de plantas ornamentales y todas las especies agrícolas de importancia socioeconómica; mediante un control a la producción, comercialización, importación y exportación garantizando la sanidad vegetal, así como toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción para exportación o importación de plantas ornamentales deberá estar inscrita y registrada en el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario “ICA”, 2008).

RESOLUCION 00003973 establecida por el ICA, por medio de la cual se reglamenta la licencia fitosanitaria para la movilización de material vegetal en el territorio nacional. Este documento certifica la condición fitosanitaria del producto mediante el cual se autoriza el transporte de materiales vegetales dentro del territorio nacional. La cual es una medida que sirve para controlar y evitar la dispersión de plagas a través de la movilización de productos vegetales de origen desconocido o de procedente de zonas infestadas, mitigando el riesgo de transmisión de plagas ausentes en el territorio nacional (Instituto Colombiano Agropecuario ICA., 2016).

DECRETO 1076 DE 2015 establecido por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, el cual en el artículo 2.2.2.3.2.3. Nos habla de la autorización que otorga la CAR para la ejecución de

un proyecto, obra o actividad que pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables, al medio ambiente o modificaciones considerables al paisaje.

DECRETO 1376 DE 2013 Establecido por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, el cual tiene por objetivo reglamentar el permiso de recolección de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comerciales.

El decreto No. 47207 de 2008 en el artículo 30 habla sobre la importancia de la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) ya que con la implementación de estas se puede asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos de origen vegetal; estableciendo mecanismos para la implementación de las (BPA) y lograr la certificación de estas ante el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA., 2008)

GLOSARIO DE TERMINOS

Acaule: son plantas que tienen el tallo tan corto que parece que carece de este. (Diccionario Enciclopédico Vox 1.© Larousse Editorial, S.L., 2009)

Adpreso: aplicado al eje que lo sostiene, hojas adpresas al tallo, pelos adpresos a la hoja, frutos adpresos al tallo. (Molina, 2014)

Brácteas: Hoja que nace del pedúnculo de las flores de algunas plantas, que tiene distinta forma, consistencia y color que la hoja normal. (Gran Diccionario de la Lengua Española © 2016 Larousse Editorial, S.L., 2016)

Bromeliaceae, Es una de las familias más diversas dentro de las monocotiledóneas, la cual comprende especies como piña, quiches, barbas de viejo, entre otras. Tienen gran adaptabilidad y resistencia a condiciones ambientales extremas, se pueden encontrar en diferentes zonas del país (Viviana Maritza Alvarado-Fajardo, 2013).

Certificación en (BPA) es un reconocimiento que el ICA hace a los agricultores que implementan en sus fincas una serie de medidas preventivas que buscan garantizar la producción inocua de frutas y hortalizas en fresco (Instituto Colombiano agropecuario ICA, 2013).

BPA son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas y administrativas aplicables a cada uno de los eslabones de la cadena productiva, con el objetivo de ofrecer al mercado productos de calidad e inocuos, elaborados con un mínimo ambiental y en condiciones justas para los trabajadores (CORPOICA E.E. Cimpa, 2008).

BPA son prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social para los procesos productivos de la explotación agrícola que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2017).

BPA se deben implementar desde la planeación del cultivo hasta la entrega del producto final. Estas prácticas pretenden mejorar los métodos de producción agrícola y con ello disminuir el impacto ambiental con un fin de producir productos seguros e inocuos (Instituto Colombiano Agropecuario ICA., 2009).

Certificación en Sanidad Vegetal es aquella que adoptando las medidas necesarias para garantizar la sanidad mediante el control efectivo a la producción, comercialización, importación y exportación de material vegetal. Toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción de

plantas debe cumplir con los requisitos establecidos esto con el fin de prevenir y controlar las plagas que puedan ocasionar un daño (Instituto Colombiano Agropecuario “ICA”, 2008).

Certificación o licencia fitosanitaria para el transporte de material vegetal es un documento oficial expedido por el ICA, mediante el cual se autoriza la movilización interna de material vegetal dentro del territorio nacional, cuando las razones de índole fitosanitario así lo exijan (Instituto Colombiano Agropecuario ICA., 2016).

Coriáceas: Familia de plantas dicotiledóneas, del orden celastrales, que se caracterizan por sus flores hermafroditas o unisexuales y actinomorfas de hojas opuestas y verticiladas. (Diccionario Enciclopédico Vox 1.© Larousse Editorial, S.L., 2009)

Corporación Autónoma Regional, CAR, es un ente corporativo de carácter público la cual tiene como objetivo principal la ejecución de las políticas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos naturales renovables (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2018, 2018).

Desarrollo Sostenible, capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos de las futuras generaciones. (GONZÁLEZ, 2013)

Filiforme: Que tiene forma o apariencia de hilo. (Gran Diccionario de la Lengua Española © 2016 Larousse Editorial, S.L., 2016)

Imbricada: Que está dispuesto a la manera de las tejas en un tejado. (Gran Diccionario de la Lengua Española © 2016 Larousse Editorial, S.L., 2016)

Inconspicuo: Dícese del órgano o conjunto de órganos poco aparentes. Si el fenómeno se debe a una reducción o regresión, se dice del órgano que es obsoleto. (Glosarios Botanica , 2016)

Inocuidad asegura que los alimentos de origen agrícola que se producen en el país para el consumo estén libres de sustancias químicas y microorganismos adquiridos en la fase de producción primaria (Instituto Colombiano Agropecuario ICA., 2017).

Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Identidad pública de orden Nacional con personería jurídica, el cual pertenece al sistema Nacional de ciencia y tecnología, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El ICA cuenta con jurisdicción en todo el territorio nacional. Tiene como objetivo principal diseñar y ejecutar estrategias para reducir riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies vegetales y animales, que puedan afectar la producción agropecuaria, forestal, pesquera y acuícola de Colombia (INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA, 2018).

Involuto: Hoja que tiene los márgenes enrollados sobre la cara superior. (Gran Diccionario de la Lengua Española © 2016 Larousse Editorial, S.L., 2016)

Licencia Ambiental, autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto o actividad el cual pueda producir deterioro de los recursos naturales renovables en el medio ambiente (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible., 2014).

Material de Propagación: Cualquier parte de la planta de origen sexual o asexual destinada a la preservación de las especies, tales como: injertos, estacas, yemas, patrones, rizomas, semillas y meristemas (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2002).

Plantas Ornamentales, son plantas específicas que se utilizan con un fin decorativo y de embellecimiento de espacios.

Plantas Madre: Son aquellas plantas que presentan buenas características como condiciones óptimas (Sanitarias y nutricionales), fidelidad genética, que no produzcan mutaciones en ramas y yemas, calidad y sanidad comprobada; son seleccionadas para multiplicarse en forma masiva (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2002) Material genético utilizado para la obtención de variedades (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) , 2015).

Propagación Por Esquejes: La propagación por esquejes es un método económico, simple y rápido el cual permite la obtención de plantas uniformes en superficies reducidas (Farre.). La técnica de propagación por esquejes tiene una amplia repercusión en la horticultura ornamental. La propagación por esquejes consiste en separar un fragmento de una planta (Tallo, raíz, hoja u órgano especializado) el cual se debe colocar en condiciones favorables que conlleven a la regeneración de una planta completa.

Sanidad Vegetal es el conjunto de acciones que permiten mantener los vegetales y sus productos libres de plagas o en niveles tales que no ocasionen perjuicios económicos y no restrinjan su comercialización (Instituto Colombiano Agropecuario “ICA”, 2008).

Sistemas de Propagación, las plantas tienen diferentes formas de reproducción como; (propagación Asexual y sexual).

1. **Propagación Asexual**, reproducción vegetativa, somática, no sexual de una planta en la que no interviene la fecundación.
2. **Propagación sexual**, es aquella que se afecta por medio de la semilla obtenida a partir de unión de gametos.

(INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA), 2014).

Semilla: Ovulo fecundado y maduro o cualquier otra parte vegetativa de la planta que se use o pretenda ser usado para la semilla o propagación (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2010).

Semilla Elite: Tubérculos obtenidos en invernadero o casa de malla por la multiplicación de esquejes o minitubérculos súper-élite (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2010).

Vivero: Requiere de infraestructura la cual se establece con el fin de brindar las condiciones óptimas a las especies de semillas y plantas que se desarrollan en este. (ECONÓMICA, FONDO DE CULTURA; CERVANTES, CARLOS VÁZQUEZ YANES / ALMA OROZCO / MARIANA ROJAS / MARÍA ESTHER SÁNCHEZ / VIRGINIA, 1997)

3. FAMILIA BROMELIACEAE

Las Bromelias tienen gran valor ornamental a nivel mundial debido a la belleza de su follaje y sus flores. La familia Bromeliaceae fue nombrada así en honor del botánico sueco Olaf Bromelius; y Carl Linneo en 1753 hizo oficial el nombre. Las Bromelias son plantas herbáceas, terrestres, litofitas las

cuales crecen sobre piedras o epifitas que se desarrollan sobre árboles (Chaparro, Morillo, Cruz, & Franco., 2011).

Son hierbas arrosetadas o semileñosas con tallos cortos, plantas terrestres, epifitas o litofitas. Cuentan con raíces fasciculadas, generalmente fuertes y adaptadas. Hojas simples, inermes (espinas marginales), con una base anchamente envainadora, vaina frecuentemente oscura; en la cara interna; dispuestas en espiral, lineares, anchamente subuladas, lanceoladas o raramente ovadas, pueden terminar en espinas; los nervios principales paralelos, algunas de ellas con una densa capa de tricomas escamosos multicelulares que le dan una tonalidad grisácea, blanco-grisácea o marrón; inflorescencia terminal, sobre tallos foliolos (escapos) por lo general erectos, algunas veces axilar, con espigas simples o compuestas, las ramas sostenidas por brácteas generalmente coloreadas. Las flores son hipóginas o epiginas, por lo general hermafroditas y actinomorfas, raramente zigomorfa; perianto formado por seis tépalos, los extremos más cortos, hialinos o verdosos, libres o parcialmente connados, los internos petaloideos, de colores diversos, con seis estambres, algunas veces con un apéndice ligular a cada lado, libres cuando los tepalos son libres y adnatos cuando los tépalos son connados; anteras basifijas o dorsifijas (peltadas), con dehiscencia longitudinal. Gineceo sincárpico, tricarpelar; ovario supero; semi-infero o ínfero; óvulos con placentación axial; estilo generalmente delgado con tres comisuras estigmáticas ramificadas o lobuladas. El fruto una capsula séptica, raramente loculicida o una baya. Sus semillas lisas y secas o carnosas, con apéndices, con una o dos alas, o con estructuras de pelos. La mayoría de las especies son resistentes a condiciones ambientales extremas y presentan metabolismo ácido de crasuláceas (CAM) (Gilberto MORILLO1, 2009).

4. TAXONOMÍA DE LA *TILLANDSIA*

El género *Tillandsia* la cual se ubica en su propia subfamilia, *Tillandsioideae*, dentro de la familia Bromeliaceae (ESQUIVEL, 2012).

La familia Bromeliaceae se encuentra en el grupo de las monocotiledóneas, ubicado en la base del orden poales, cuenta con una distribución típicamente neotropical (AGUIRRE-SANTORO & BETANCUR., 2008).

ESPECIES NACIONALES:

BULBOSA

Reino: Plantae.

División: Tracheophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Orden: Poales.

Familia: Bromeliaceae.

Epiteto específico: Bulbosa.

Autor del Epiteto específico: Hook.

Nombre Científico: *Tillandsia bulbosa* Hook.

(Jardin Botanico De Bogota; Jose Celestino Mutis. "Pico, Adriana"., 2001)

Según (CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -CONAP, 2010) Son plantas epifitas, hasta de 25cm en flor, acuales, formando grupos densos. Cuenta con hojas de 8-18 (-24) cm; vainas de 2- 4.2 cm de ancho; pardo pálido a menudo matizadas de púrpura distalmente, densamente adpreso a subpatente pardo pálido a cinéreo lepidotas, contraídas agudamente en la unión de la lámina y la vaina; Láminas de 0.2-0.5 (-0.8) cm de ancho, rugosas a inconspicuamente nervadas, densamente pardo pálido a cinéreo lepidotas, subuladas, involutas. Escapo extendiéndose 3-10 cm más allá del pseudobulbo, brácteas foliáceas, las vainas amplexicaules y ocultando al escapo; Inflorescencias cortamente pinnado a digitado compuestas, raramente simple, erectas o divergentes; espigas 2.5-5(-7) cm, con 3-6(-8) flores. Brácteas florales de 1.2-1.5 cm de largo, más largas que los sépalos, erectas o divergentes, carinadas o ecarinadas, finamente nervadas, densamente pálido lepidotas, cartáceas; Flores sésiles; sépalos de 1-1.4 cm de largo, lisos o nervados cerca de los márgenes, los 2 posteriores carinados y libres a connatos por más de la mitad de su longitud, libres del sépalo anterior ecarinado, pétalos azules o violeta de 3-4 cm de largo, estambres exsertos; Altitud: (0-1000) m.s.n.m.

BUTZII

Reino: Plantae.

División: Tracheophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Orden: Poales.

Familia: Bromeliaceae.

Epiteto específico: Butzii.

Autor del Epiteto específico:mez.

Nombre Científico: *Tillandsia butzii* Mez.

Según (CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -CONAP, 2010) Son plantas epifitas, hasta 35 cm en flor, acaules; Hojas de 15-35 cm, en una roseta bulbosa; con vainas de 2-4 cm de ancho, pardo pálido con manchas purpúreas y pálidas, densamente adpreso o subpatente pálido a pardo lepidotas. Láminas de 0.3-0.5 cm de ancho, rugosas a inconspicuamente nervadas, densamente adpreso pálido lepidotas, subuladas, involutas. Escapo de 8-18 cm, más largo que el pseudobulbo, erecto, generalmente más corto que las hojas; brácteas foliáceas, las vainas más largas o raramente tan largas como los entrenudos. Inflorescencia cortamente pinnado compuestas con 2-5 espigas, raramente simple; brácteas primarias de 2.1-4.2(-10.4) cm, generalmente más cortas que las espigas; espigas 3-10 cm, patentes o erectas, con 4-7 flores. Brácteas florales de 2-2.5 cm de largo, 3-4 veces más largas que los entrenudos, más largas que los sépalos, imbricadas, erectas a divergentes, ecarinadas, raramente débilmente carinadas, nervadas, densamente adpreso pálido punteado, lepidotas, cartáceas. Flores sésiles, sépalos de 1-1.5 cm de largo, lisos a nervados

marginalmente, coriáceos, los 2 posteriores carinados y connatos por menos de la mitad de la longitud, libres del sépalo anterior ecarinado, pétalos azules a violeta, de 3-3.5 cm de largo, estambres exsertos. Altitud: 1300-2300 msnm.

JUNCEA

Reino: Plantae.

División: Tracheophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Orden: Poales.

Familia: Bromeliaceae.

Epiteto específico: juncea

Autor del Epiteto específico: (Ruiz & Pav.) Poir.

Nombre Científico: *Tillandsia juncea* (Ruiz & Pav.) Poir.

Según (CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -CONAP, 2010) son plantas epifitas, acaules de 20-40 cm en flor; se reproducen por estolones y retoños. Hojas de 20-35 cm; vainas con un ancho de 1-1.5 cm de un color pardo palido, densamente adpreso. Láminas con un ancho de 0.2-0.6 cm. Lisas a inconspicuamente nervadas. Densamente cinéreo lepidotas, triangulares basalmente, filiformes e involutas. Escapo de 13-30 cm; brácteas subfoliáceas, densamente imbricadas. Inflorescencia simple o digitado compuesta; brácteas primarias generalmente más largas que las espigas inferiores, como las brácteas del escapo superior; espigas 2-4 cm, erectas o ascendentes, inflorescencias compuestas, polísticas en inflorescencias simples, con 3-5(-10) flores. Brácteas florales 1-2.5 cm, más largas que los sépalos, imbricadas, erectas, apicalmente en inflorescencias simples, moderada a densamente cinéreo lepidotas, coriáceas. Flores sésiles o con pedicelos hasta 1 mm; sépalos de 1.3-2.5 cm, lisos a inconspicuamente nervados, coriáceos a subcoriáceos, los 2 posteriores carinados y connatos por 0.5-1.2 cm, libres del sépalo anterior ecarinado; pétalos violeta. Cápsulas de 2.5-3.5 cm de largo. Altitud: 10-2000 msnm.

PRUINOSAS

Reino: Plantae.

División: Tracheophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Orden: Poales.

Familia: Bromeliaceae.

Epiteto específico: pruinosa.

Autor del Epiteto específico:sw.

Nombre Científico: *Tillandsia pruinosa* Sw.

Según (CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -CONAP, 2010) son plantas epifitas acaules con una flor de 8-14 cm. Hojas de 8-14 cm, en un pseudobulbo alargado; vainas cerca de 2 cm de ancho, pardo pálido a castaño, densa y prominentemente pálido lepidotas en el envés. Láminas de 0.4-0.8 cm de ancho, densa y prominentemente patente lepidotas, angostamente

triangulares, involutas. Escapo de 2-5-4 cm, oculto por la roseta bulbosa. Inflorescencia de 2-5.5 cm, erecta, simple, dística, con 2-5 flores. Brácteas florales de 1-2.5 cm, más largas que los sépalos, imbricadas, erectas, patentes en la fructificación, lisas a finamente e inconspicuamente nervadas, densamente patente cinéreo lepidotas, coriáceas. Flores sésiles; sépalos de 1-1.4 cm, lisos a finamente nervados, careceos libres, pétalos purpúreos. Cápsulas cerca de 3 cm. Altitud: 0 – 500 msnm.

SHIDEANA

Reino: Plantae.

División: Tracheophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Orden: Poales.

Familia: Bromeliaceae.

Epiteto específico: schiedeana.

Autor del Epiteto específico: Steudel.

Nombre Científico: *Tillandsia schiedeana* Steudel.

Según (CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -CONAP., 2010) Son plantas epífitas o rupícolas, de 12-22 (-35) cm en flor; tallos de 5-10 (-20) cm. con hojas de 9-17(-25) cm; vainas envolviendo apretadamente al cáudice, patente cinéreo a pardo pálido lepidotas. Láminas de 2-6 mm de ancho, más o menos lisas a inconspicuamente multisulcadas, densamente patente a subfiliformes largamente atenuadas, fuertemente involutas. Escapo 4-9 (-13) cm, erecto; brácteas foliáceas mucho más largas que los entrenudos. Inflorescencia 1-5(-9) cm, simple, con 1-2 (-6) flores. Brácteas florales de 1.4-2.8 (-3.9) cm, mucho más largas que los entrenudos, más largas que los sépalos y ocultándolos, imbricadas, erectas, nervadas, glabras a densamente lepidotas, cartáceas a membranáceas, raramente coriáceas. Flores dísticas sésiles o con pedicelos hasta de 2.5 mm; sépalos de 14-18 mm, casi lisos a inconspicuamente nervados, cartáceos a membranáceos, glabros, libres del sépalo anterior; pétalos amarillos. Cápsulas de 3-3.5 cm. Altitud: 50 – 2000 msnm.

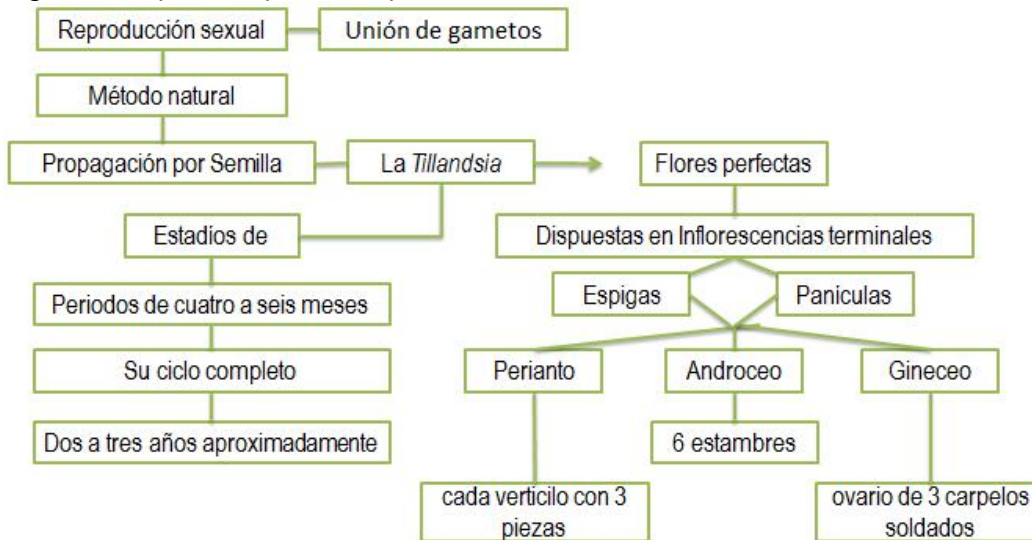
5. PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN EN TILLANDSIAS

El vivero Orquídeas el Paraíso tiene implementado dos métodos de propagación de *Tillandsias*, los cuales se describirán a continuación:

El productor realiza todas las actividades empíricamente, la propagación se hace por semilla y esqueje, el método más rentable es el de propagación por esqueje debido a que este ciclo es más corto.

PROPAGACIÓN POR SEMILLA

Figura 2: Mapa conceptual de reproducción sexual.



Fuente: El Autor

El método natural de propagación de las plantas es reproducción sexual la cual tiene como resultado la producción de semillas, las plantas de *Tillandsia bulbosa* Hook tienen un ciclo con una duración de dos a tres años aproximadamente, cada estadio tiene un periodo de cuatro a seis meses como se observa en la figura 3.

Las *Tillandsia bulbosa* Hook cuentan con flores perfectas dispuestas en inflorescencias terminales en espigas, racimos o panículas.

Figura 3: Ciclo de propagación por semillas de *Tillandsia bulbosa* Hook.

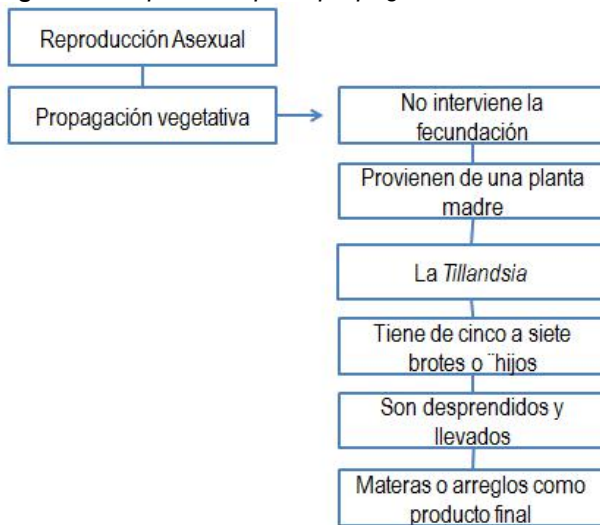


Fotografía tomada por. (Tapias, J.C. 2018)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: las semillas son puestas en una bandeja de propagación con cascarilla cuando estas germinan y se encuentran en el tercer estadio, en este momento se separan y son llevadas a otra bandeja de propagación; el riego se realiza manual con manguera que tiene una poma de varios orificios para no maltratar las plantas, desde el estadio cuatro ya son plantas aptas para comercialización (producto final).

PROPAGACIÓN POR ESQUEJES

Figura 4: Mapa conceptual propagación asexual.



Fuente: El Autor

Estos provienen de una planta madre la cual tiene de cinco a siete brotes o "hijos", los cuales son desprendidos de la planta madre y son establecidos en una maceta o arreglo como producto final, una vez la planta madre se esqueja esta se lleva a una cama con sustrato y riego para que siga produciendo brotes. El proceso tiene una duración aproximada de seis meses, tiempo en el cual la planta puede ya ser comercializada.

Figura 5: Planta madre *Tillandsia bulbosa* Hook.



Fotografía tomada por. (Tapias, J.C. 2018)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las plantas madre están ubicadas en unas bandejas de propagación con sustrato y cascarilla se hidratan dos veces por semana, el riego se realiza manual con manguera y poma de varios orificios para no maltratar las plantas, repitiéndose el proceso.

Figura 6: Producto final planta *Tillandsia bulbosa* Hook.



Fotografía tomada por. (Tapias, J.C. 2018)

Cada planta debe estar libre de problemas Fitosanitarios y un tamaño adecuado para ser utilizadas como producto final, cada arreglo lleva una hoja con los cuidados que necesita la planta, estos son diseñados por el productor; cada uno de ellos tiene un valor que oscila desde los cinco mil pesos hasta los veinte mil pesos.

INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS

1. El productor utiliza camas de propagación las cuales están construidas en hierro y malla inoxidable para mayor durabilidad.
2. Se utilizan bandejas de propagación, sustrato y cascarilla.
3. El invernadero está diseñado por secciones para distribuir las bandejas de arriba hacia abajo, en la parte superior están ubicadas las bandejas de propagación de semillas y plántulas.
4. En la parte inferior están ubicadas las camas de las plantas madre y las plantas para comercializar en materas o arreglos como producto final.

El productor hace todos los procedimientos de manera empírica y realiza los mismos métodos de propagación para todas las especies de *Tillandsia*.

Impacto económico: El vivero genera productos de buena calidad libres de plagas y enfermedades y con ello cumple con el programa de ventas, optando de esta manera a mejores precios y valor agregado sobre los productos derivados.

6. DIAGNÓSTICO DE GRADO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPA EN EL PREDIO PRODUCTOR (Resolución ICA 30021)

Es necesario implementar la lista de chequeo de las BPA para hacer verificable ante el ICA que estas se estén ejecutando correctamente en el vivero, en esta lista encontramos los requisitos:

Requisitos Fundamentales (R.F): son aquellos cuyo incumplimiento genera un peligro inminente en la inocuidad del producto obtenido. (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2017)

Requisitos Mayores (R.MY): son aquellos cuyo incumplimiento genera un peligro potencial que puede afectar la inocuidad. (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2017)

Requisitos Menores (R.MN): son aquellos cuyo incumplimiento no genera un peligro potencial, pero contribuyen a garantizar la inocuidad de los productos obtenidos en la producción primaria. (Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2017)

Las preguntas de la lista de chequeo se pueden ver en el anexo uno del trabajo.

1. Áreas e instalaciones

1.1 Áreas de instalaciones sanitarias: El vivero tiene un baño establecido para el uso de los trabajadores, cuenta con los avisos correspondientes a cada área y actividad, cada una de estas se encuentra en óptimas condiciones de asepsia.

1.2 Área para almacenamiento de insumos agrícolas: El área de insumos agrícolas se encuentra retirada de la vivienda en esta solo puede ingresar el personal autorizado, cada producto agrícola se encuentra separado (cascarilla y sustrato) siendo estos los dos únicos insumos agrícolas que el productor utiliza. Cuenta con los avisos correspondientes a cada actividad, botiquín de primeros auxilios y extintor.

1.3 Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas: no cuenta con esta área debido a que no se manejan productos químicos.

1.4 Área de almacenamientos de equipos, utensilios y herramientas: El vivero tiene un área donde se almacenan las herramientas y equipos para el manejo y mantenimiento de este.

1.5 Área de acopio transitorio de productos cosechados: Cada producto final es llevado al área de acopio.

1.6 Área destinada al bienestar de los trabajadores: El vivero cuenta con un comedor para que los trabajadores consuman sus alimentos y en esta área puedan descansar mientras pasa la hora de almuerzo.

El punto uno sobre Áreas e instalaciones se conforma de:

- Tres Requisitos Fundamentales (R.F).
- Ocho Requisitos Mayores (R.MY).

- Cuatro Requisitos Menores (R.MN).

Durante la revisión que se realizó se evidencia:

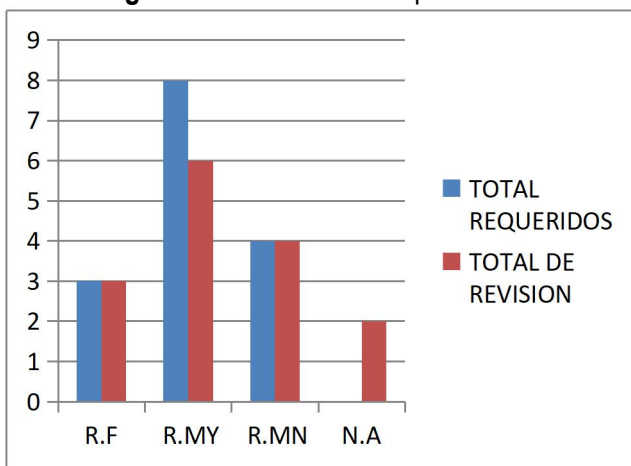
Tabla 1: Promedio numérico de la primera parte de los requisitos de las BPA.

REQUISITOS	TOTAL REQUERIDOS	TOTAL DE REVISION
Requisitos Fundamentales (R.F)	3	3
Requisitos Mayores (R.MY)	8	6
Requisitos Menores (R.MN)	4	4
No Aplica (N.A)	0	2

Fuente: El Autor

En la primera parte de los requisitos de las BPA encontramos que solo cumple con seis de ocho R. My. Ya que dos de estos N. A. en el vivero Orquídeas el Paraíso, debido a que no se utilizan plaguicidas, fertilizantes y bioinsumos, motivo por el cual no se requiere el kit para derrames de insumos agrícolas.

Figura 7: Relación de cumplimiento



Fuente: El Autor

2. Equipos, utensilios y herramientas

El vivero cuenta con un plan de asepsia para las herramientas para ello se utiliza el hipoclorito de sodio y yodo ya que estos tienen propiedades como agente antimicrobiano, después de cada corte o poda la tijera es sumergida en hipoclorito para evitar la contaminación cruzada.

El punto dos sobre Equipos, utensilios y herramientas se conforma de:

- Un Requisito Mayor (R.MY).

- Dos Requisitos Menores (R.MN).

Durante la revisión que se realizó se evidencia:

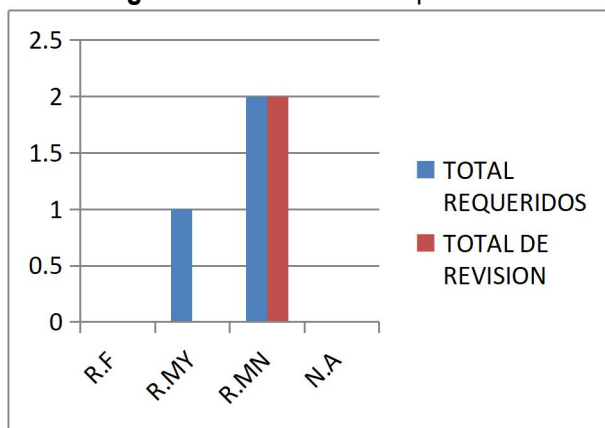
Tabla 2: Promedio numérico de la segunda parte de los requisitos de las BPA.

REQUISITOS	TOTAL REQUERIDOS	TOTAL DE REVISION
Requisitos Fundamentales (R.F)	0	0
Requisitos Mayores (R.MY)	1	0
Requisitos Menores (R.MN)	2	2
No Aplica (N.A)	0	0

Fuente: El Autor

En la segunda parte de los requisitos de las BPA encontramos que un requisito de los R.My no se cumple debido a que el productor no realiza los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan; Se le sugirió al productor realizar esta actividad.

Figura 8: Relación de cumplimiento



Fuente: El Autor

3. Componente ambiental

3.1 Agua: El agua que se utiliza proviene de la lluvia por este motivo no requiere permiso para uso de agua por parte de la autoridad ambiental, de acuerdo con lo que establece la ley 373 de 1997 de uso eficiente del recurso hídrico. No se ha evaluado la calidad del agua. Se riega dos veces por semana este se realiza con manguera la cual se le adecua una poma con varios orificios para no maltratar las plantas. Las camas están dispuestas de arriba hacia debajo de tal manera que el agua se reutiliza haciendo un manejo racional del agua por este motivo no hay riesgos asociados al suelo como encharcamientos o deslizamientos ni escorrentías a otras fuentes de agua.

3.2 Manejo de residuos sólidos y líquidos: Debido a que el productor no utiliza plaguicidas, insecticidas o cualquier otro producto químico no se realiza manejo de residuos de envases y líquidos pero si se realiza un manejo de tipo compostaje a las podas.

4. Manejo de protección de suelos

No se realiza rotación de cultivos, sistemas de drenaje en el suelo debido a que todas las plantas están en camas, materas o bandejas de propagación.

5. Material de propagación

El material de propagación que se utiliza en el vivero orquídeas el paraíso no es genéticamente modificado, todas las plantas que se propagan en este establecimiento cumplen con la reglamentación expedida por el ICA, se garantiza que los métodos de propagación que se utilizan en el predio cuentan con sanidad vegetal y son productos de buena calidad.

El punto cinco sobre material de propagación se conforma de:

- Dos Requisitos Mayores (R.MY).
- Un Requisito Menor (R.MN).

Durante la revisión que se realizó se evidencia:

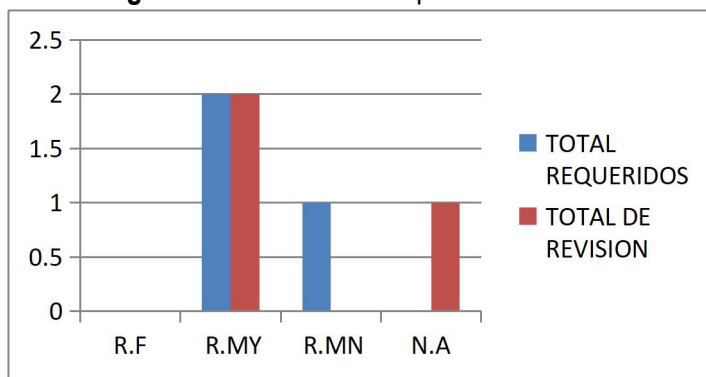
Tabla 3: Promedio numérico de la quinta parte de los requisitos de las BPA.

REQUISITOS	TOTAL REQUERIDOS	TOTAL DE REVISION
Requisitos Fundamentales (R.F)	0	0
Requisitos Mayores (R.MY)	2	2
Requisitos Menores (R.MN)	1	0
No Aplica (N.A)	0	1

Fuente: El Autor

En la quinta parte de los requisitos de las BPA encontramos que N.A un requisito de los R.Mn debido a que no se hace utilización de material de propagación genéticamente modificado.

Figura 9: Relación de cumplimiento



Fuente: El Autor

6. Nutrición de plantas

Debido a que las *Tillandsias* son plantas epifitas no requieren un plan un de fertilización ni análisis de suelos, el productor no realiza aplicaciones de fertilizantes ni abonos debido a esto no se cuenta con un formato de aplicaciones de estos.

7. Protección de cultivo

El productor realiza un monitoreo a las plantas todos los días para prevenir la presencia de plagas en el sistema productivo no se maneja ningún tipo de plaguicidas ya que estas plantas no son tan susceptibles a plagas; tampoco se llevan registros de monitoreo ni aplicaciones.

8. Personal

El personal utiliza los implementos de protección como guantes y botas, el productor les da la capacitación a sus empleados sobre el manejo y sostenimiento del vivero.

El punto ocho sobre el personal se conforma de:

- Un Requisitos Fundamentales (R.F).
- Dos Requisitos Menores (R.MN).

Durante la revisión que se realizó se evidencia:

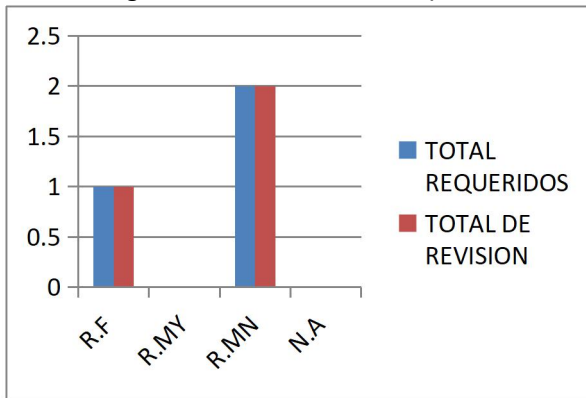
Tabla 4: Promedio numérico de la octava parte de los requisitos de las BPA.

REQUISITOS	TOTAL REQUERIDOS	TOTAL DE REVISION
Requisitos Fundamentales (R.F)	1	1
Requisitos Mayores (R.MY)	0	0
Requisitos Menores (R.MN)	2	2
No Aplica (N.A)	0	0

Fuente: El Autor.

En la octava parte de los requisitos de las BPA encontramos que cumple con el total de estos dando buen uso de la norma.

Figura 10: Relación de cumplimiento



Fuente: El Autor

9. TRAZABILIDAD

Se lleva una contabilidad de los productos que han ingresado y de los que salen del vivero.

Impacto ambiental:

Con la buena ejecución de las normas establecidas por el ICA se logra controlar y evitar la dispersión de plagas y enfermedades por efecto de la movilización de productos vegetales.

Logrando así valores agregados con base en la confianza generada por el productor con respecto al cuidado, conservación y preservación de los recursos naturales asociados a la propagación de *Tillandsias*.

CONCLUSIONES

1. Las especies que se identificaron son *Tillandsia bulbosa* Hook., *Tillandsia butzii* Mez, *Tillandsia pruinosa* Sw, *Tillandsia Juncea* (Ruiz & Pav.) Poir, *Tillandsia schiedeana* Steudel., de las cuales fue posible establecer que las especies *Tillandsia bulbosa* Hook y *Tillandsia schiedeana* Steudel; son las más representativas y las que se propagan en mayor cantidad debido a su alta demanda y uso ornamental, a diferencia de las demás especies presentes en el vivero Orquídeas del Paraíso.
2. Los protocolos de propagación de *Tillandsias* se estandarizaron e implementaron para dar cumplimiento a las normas reguladoras sobre sanidad en las que se da un ordenamiento y control de aspectos relacionados con la inocuidad del material vegetal mediante la solución 000492 (Instituto Colombiano Agropecuario “ICA”, 2008) y el cumplimiento de la resolución 00003973 (Instituto Colombiano Agropecuario ICA., 2016) sobre transporte de material vegetal ornamental y se da garantía del cumplimiento de las normas en el vivero orquídeas el Paraíso ubicado en el municipio de Fusagasugá siendo un requisito para obtener la certificación ICA generando mayor valor agregado a los productos vegetales.
3. Se establecieron dos protocolos de propagación de *Tillandsias* y se determinó que el método más efectivo fue por esqueje debido a que su ciclo de desarrollo es más corto, en comparación a la propagación por semilla ya que su ciclo dura tres años lo que implica más tiempo para obtención de plantas y puede variar entre 200 y 500 plantas.
4. La implementación de las normas BPA garantizan que los productos que se propagan en el vivero Orquídeas el Paraíso estén libres de plagas y enfermedades.
5. Con la buena ejecución de las normas establecidas por el ICA se logra controlar y evitar la dispersión de plagas y enfermedades por efecto de la movilización de productos vegetales, logrando así valores agregados con base en la confianza generada por el productor con respecto al cuidado, conservación y preservación de los recursos naturales asociados a la propagación de *Tillandsias*.

1. BIBLIOGRAFIA

Instituto Colombiano Agropercuario ICA. (Octubre. de 2009). *Mis buenas practicas agricolas; Guía para agroempresarios*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2017, de Mis buenas practicas agricolas; Guía para agroempresarios.:

<https://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/cartillaBPA.aspx>

AGUIRRE-SANTORO, J., & BETANCUR., J. (30 de 02 de 2008). *SINOPSIS DEL GÉNERO AECHMEA (BROMELIACEAE) PARA COLOMBIA*. Recuperado el 07 de 10 de 2018, de SINOPSIS DEL GÉNERO AECHMEA (BROMELIACEAE) PARA COLOMBIA:

<http://bdigital.unal.edu.co/37372/1/39169-174298-1-PB.pdf>

Alcaldia de fusagasuga. (2015). *plan de desarrollo municipal 2012- 2015*. Recuperado el 25 de enero de 2018, de plan de desarrollo municipal 2012- 2015:

<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/fusagasuga-pd-2012-2015.pdf>

Biblioteca virtual. (s.f.). *Departamento de cundinamarca geografia*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2017, de Departamento de cundinamarca geografia: biblovirtual.minambiente.gov.co:

Chaparro, D. M., Morillo, I. M., Cruz, M. F., & Franco., J. G. (01 de 08 de 2011). *La Familia Bromeliaciae En Mexico*. Recuperado el 07 de 11 de 2018, de La Familia Bromeliaciae En Mexico.:

[file:///C:/Users/Karen/Downloads/L2_LaFamiliaBromeliaceaeEnMexico2011%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Karen/Downloads/L2_LaFamiliaBromeliaceaeEnMexico2011%20(1).pdf)

CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -CONAP. (01 de 09 de 2010). *Guía de Reconocimiento del Género Tillandsia de Guatemala*. Recuperado el 18 de 11 de 2018, de Guía de Reconocimiento del Género Tillandsia de Guatemala.: <http://www.caftadr-environment.org/wp-content/uploads/2016/04/guia-de-Reconocimiento-de-Tillandsia-2.pdf>

CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -CONAP. (01 de 11 de 2010). *Guía de Reconocimiento del Género Tillandsia de Guatemala*. Recuperado el 07 de 11 de 2018, de Guía de Reconocimiento del Género Tillandsia de Guatemala.: <http://www.caftadr-environment.org/wp-content/uploads/2016/04/guia-de-Reconocimiento-de-Tillandsia-2.pdf>

CORPOICA E.E. Cimpa. (Enero de 2008). *BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA EL MANEJO AGRONÓMICO DE LA CAÑA DE AZÚCAR (Saccharum spp.), CON DESTINO A LA PRODUCCIÓN DE PANELA Y OTROS USOS ALTERNATIVOS COMO EL ALCOHOL CARBURANTE*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2017, de BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA EL MANEJO AGRONÓMICO DE LA CAÑA DE AZÚCAR (Saccharum spp.), CON DESTINO A LA PRODUCCIÓN DE PANELA Y OTROS USOS ALTERNATIVOS COMO EL ALCOHOL CARBURANTE: <http://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/BPA%20Corpoica.pdf>

Diccionario Enciclopédico Vox 1. © Larousse Editorial, S.L. (01 de 01 de 2009). *The Free Dictionary By Farlex*. Recuperado el 25 de 02 de 2019, de The Free Dictionary By Farlex:
<https://es.thefreedictionary.com/acaule>

ECONÓMICA, FONDO DE CULTURA; CERVANTES, CARLOS VÁZQUEZ YANES / ALMA OROZCO / MARIANA ROJAS / MARÍA ESTHER SÁNCHEZ / VIRGINIA. (01 de 01 de 1997). *LA REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS: SEMILLAS Y MERISTEMOS*. Recuperado el 25 de 02 de 2019, de LA REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS: SEMILLAS Y MERISTEMOS:
http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/157/htm/sec_7.htm

ESQUIVEL, J. P. (06 de 03 de 2012). *Sistemática del complejo Tillandsia utriculata L. (Bromeliaceae): filogenia, evolución y taxonomía*. Recuperado el 07 de 10 de 2018, de Sistemática del complejo Tillandsia utriculata L. (Bromeliaceae): filogenia, evolución y taxonomía.:
[file:///C:/Users/Karen/Downloads/PCBP_D_Tesis_2012_Juan_Pinzon_Esquivel%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Karen/Downloads/PCBP_D_Tesis_2012_Juan_Pinzon_Esquivel%20(3).pdf)

Farre., F. X. (s.f.). *Multiplicacion De Ornamentales Por Esqueje De Tallo*. Recuperado el 20 de AGOSTO de 2018, de Multiplicacion De Ornamentales Por Esqueje De Tallo.:
<http://www.horticom.com/pd/imagenes/62/897/62897.pdf>

García Caicedo, P. A. (2017). *Caracterizacion de los viveros para determinar ubicacion, tenencia de tierra, produccion, canaales de comercializacion, nivel organizacional y tecnificado*. Cundinamarca. Fusagasuga: Universidad de cundinamarca.

GARCÍA, (. & BETANCUR), J. (24 de 1 de 2002). *DOS ESPECIES NUEVAS DE TILLANDSIA (BROMELIACEAE) DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA*. Recuperado el 07 de 10 de 2018, de DOS ESPECIES NUEVAS DE TILLANDSIA (BROMELIACEAE) DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA:
file:///C:/Users/Karen/Downloads/DosespeciesdeTillandsia_GarciaBetancur.pdf

GARCÍA, N., & JULIO BETANCUR. Instituto de Ciencias Naturales, U. N. (27 de Febrero de 2002). *DOS ESPECIES NUEVAS DE TILLANDSIA (BROMELIACEAE) DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA*. Recuperado el 7 de Agosto de 2018, de DOS ESPECIES NUEVAS DE TILLANDSIA (BROMELIACEAE) DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA:
<file:///C:/Users/Karen/Downloads/39429-175453-1-PB.pdf>

Gilberto MORILLO1, B. B.-E. (00 de 00 de 2009). *BROMELIACEAE DE LOS PÁRAMOS Y SUBPÁRAMOS ANDINOS VENEZOLANOS*. Recuperado el 07 de 10 de 2018, de BROMELIACEAE DE LOS PÁRAMOS Y SUBPÁRAMOSANDINOS VENEZOLANOS:
<http://www.redalyc.org/html/862/86211776008/>

Glosarios Botanica . (28 de 02 de 2016). *Glosarios de términos especializados de las Ciencias, las Artes, las Técnicas y la Sociedad, con sus definiciones y su correspondencia con términos equivalentes en otros idiomas*. . Recuperado el 25 de 02 de 2019, de Glosarios de términos especializados de las Ciencias, las Artes, las Técnicas y la Sociedad, con sus definiciones y

su correspondencia con términos equivalentes en otros idiomas. :

<https://glosarios.servidor-alicante.com/botanica/inconspicuo>

GONZÁLEZ, A. R. (16 de 04 de 2013). *EOI, Escuela De Organizacion Industrial*. Recuperado el 25 de 02 de 2019, de *EOI, Escuela De Organizacion Industrial*.

<https://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/04/16/%C2%BFque-es-el-desarrollo-sostenible/>

Gran Diccionario de la Lengua Española © 2016 Larousse Editorial, S.L. (01 de 01 de 2016). *The Free Dictionary By Farlex*. Recuperado el 25 de 02 de 2019, de *The Free Dictionary By Farlex*.

<https://es.thefreedictionary.com/involuto>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (10 de 03 de 2010). *RESOLUCION 000970*. Recuperado el 18 de 09 de 2018, de *RESOLUCION 000970*:

<https://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica/Resoluciones-Oficinas-Nacionales/RESOLUCIONES-DEROGADAS/RESOL-970-DE-2010.aspx>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. (30 de Julio de 2018). *INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)*. Recuperado el 5 de Agosto de 2018, de *INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)*: <https://www.ica.gov.co/El-ICA.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) . (07 de 09 de 2015). *RESOLUCIÓN No. 003168*.

Recuperado el 18 de 09 de 2018, de *RESOLUCIÓN No. 003168*:

http://www.mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=76977&name=Resolucion_ICA_N%C2%B0_3168_2015_Semillas_Nueva.pdf&prefijo=file

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (22 de 10 de 2002). *RESOLUCIÓN No. 02407*.

Recuperado el 18 de 09 de 2018, de *RESOLUCIÓN No. 02407* :

<https://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica/Resoluciones-Oficinas-Nacionales/RESOLUCIONES-DEROGADAS/RESOL-2407-DE-2002.aspx>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). (3 de Diciembre de 2014). *Resolucion 004215*.

Recuperado el 5 de Agosto de 2018, de *Resolucion 004215*:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/dae14dd2-3532-41fc-9187-845570c3f249/2014R4215.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (28 de Abril de 2017). *Resolucion 030021 Por medio del cual se establecen los requisitos para la certificacion en buenas practicas agricolas en produccion primaria de vegetales y otras especies para consumo humano*.

Recuperado el 10 de Diciembre de 2017, de *Resolucion 030021 Por medio del cual se establecen los requisitos para la certificacion en buenas practicas agricolas en produccion primaria de vegetales y otras especies para consumo humano*.

<https://www.ica.gov.co/getattachment/>

- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (22 de febrero de 2018). *Inocuidad Agrícola*. .
Recuperado el 01 de marzo de 2018, de Inocuidad Agrícola. :
<https://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario "ICA". (18 de Febrero de 2008). *RESOLUCIÓN No. 000492 Por la cual se dictan disposiciones sobre la sanidad vegetal para las especies de plantas ornamentales*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de RESOLUCIÓN No. 000492 Por la cual se dictan disposiciones sobre la sanidad vegetal para las especies de plantas ornamentales: <https://www.ica.gov.co/getattachment/63a9e0bd-eb11-404a-bbb3-2c4ddc87f38e/2008R0492.aspx>
- Instituto Colombiano agropecuario ICA. (22 de julio de 2013). *Colombia avanza en la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas*. Recuperado el 25 de enero de 2018, de Colombia avanza en la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas:
<https://www.ica.gov.co/Noticias/Agricola/2013/Colombia-avanza-en-la-certificacion-de-Buenas-Prac.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (14 de abril de 2016). *Resolucion No. 00003973 " por medio de la cual se reglamenta la licencia Fitosanitaria para la Movilizacion de Material Vegetal en el territorio nacional"*. Recuperado el 25 de enero de 2018, de Resolucion No. 00003973 " por medio de la cual se reglamenta la licencia Fitosanitaria para la Movilizacion de Material Vegetal en el territorio nacional":
<https://www.ica.gov.co/getattachment/8e47e9d6-44ad-4110-ac83-e6502c1be648/2016R3973.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (28 de julio de 2017). *Inocuidad Agrícola*. Recuperado el 25 de enero de 2018, de Inocuidad Agrícola: <https://www.ica.gov.co/Oferta-Institucional/Certificados.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. (18 de Diciembre de 2008). *DIARIOOFICIAL No. 47207 DE 2008 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL* . Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de DIARIOOFICIAL No. 47207 DE 2008 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL : <https://www.ica.gov.co/getattachment/36bf1b0f-42a6-4f64-a2cd-895e1578bf1e/2008D4765.aspx>
- Jardin Botanico De Bogota; Jose Celestino Mutis. "Pico, Adriana". (15 de 03 de 2001). *Jardin Botanico De Bogota; Jose Celestino Mutis*. Recuperado el 03 de 10 de 2018, de Jardin Botanico De Bogota; Jose Celestino Mutis.:
<http://coleccion.es.jbb.gov.co/herbario/especimen/2797>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2018. (2 de Enero de 2018). *Corporaciones Autónomas Regionales*. Recuperado el 5 de Agosto de 2018, de Corporaciones Autónomas Regionales: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/885-plantilla-areas-planeacion-y-seguimiento-33>

- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (15 de Octubre de 2014). *Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible*. Recuperado el 08 de Julio de 2018, de Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.:
<http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/34-DECRETO%202041%20DEL%2015%20DE%20OCTUBRE%20DE%202014.pdf>
- Molina, R. T. (29 de 08 de 2014). *Plantas y Hongos*. Recuperado el 25 de 02 de 2019, de Plantas y Hongos: <http://www.plantasyhongos.es/referencias/contenidos.htm>
- Periodico El Tiempo. (11 de Enero de 1997). *LOS VIVERISTAS DE FUSA, ESPERANZADOS EN EL 97*. Recuperado el 25 de Enero de 2018, de LOS VIVERISTAS DE FUSA, ESPERANZADOS EN EL 97: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-531313>
- Real Academia Española. (2001). *Aspectos Generales Sobre Viveros, Productos (Plantas) Ornamentales y Pequeña y Mediana Empresa*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de Generales Sobre Viveros, Productos (Plantas) Ornamentales y Pequeña y Mediana Empresa.: <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/8118/2/631.52-F634p-CAPITULO%20I.pdf>
- Viviana Maritza Alvarado-Fajardo, M. E.-P.-E. (18 de Mayo de 2013). *BROMELIACEAE EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE BOYACÁ Y CASANARE, COLOMBIA*. Recuperado el 7 de Agosto de 2018, de BROMELIACEAE EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE BOYACÁ Y CASANARE, COLOMBIA.:
<http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v37n142/v37n142a01.pdf>

ANEXO UNO LISTA DE CHEQUEO PARA LA CERTIFICACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN PRODUCCIÓN DE ESPECIES DE CONSUMO HUMANO.

INFORMACIÓN GENERAL							
TIPO DE VISITA	Certificación: ___		Seguimiento: ___		Renovación: ___		
Número de Certificado del predio			Oficina ICA				
Fecha Auditoría:	___ / ___ / _____		Fecha Auditoría anterior:		___ / ___ / _____		
Nombre del Predio							
Departamento:	Municipio:		Vereda:				
Latitud	Longitud		Altura				
Área Total del predio (Ha.)	Área productiva (Ha. o m ²)		Área Vivienda y Servicios (m ²)				
Propietario o Representante Legal					Documento de Identidad		
Correo Electrónico	Números Fijo y/o Celular			Dirección de residencia			
Administrador / responsable del predio					Documento de Identidad		
Correo electrónico	Números Fijo y/o Celular			Dirección			
Asistente técnico responsable				Documento de Identidad		Tarjeta Profesional	
Correo Electrónico	Números Fijo y/o Celular			Dirección de residencia			
Cultivos a Certificar	Cultivo 1						
	Cultivo 2						
	Cultivo 3						
	Cultivo 4						
	Cultivo 5						
	Cultivo 6						
	Cultivo 7						
	Cultivo 8						
	Cultivo 9						
Marcar [✓] cuando se determine el cumplimiento (puntaje Ga sumar)				Marcar [N. A.] cuando un punto no aplica			
	TOTAL CRITERIOS	No. Criterios mínimos para cumplir	% de Criterios a cumplir	Criterios cumplidos	% Criterios cumplidos	CONCEPTO	X
Fundamentales (F)	7	7	100%			Certificable	
Mayores (My)	26	22	85%			Aplazado	
Menores (Mn)	15	9	60%			No certificable	
	48						

NOTA:

- ✓ Todos los puntos de control deben ser inspeccionados.
- ✓ Todos los puntos de control con incumplimiento deber ser justificados.
- ✓ En caso de no aplicar [N.A.] un punto, se debe justificar.

1.	AREAS E INSTALACIONES		
1.1	AREAS DE INSTALACIONES SANITARIAS		
1.1.1	¿El predio cuenta con baño para los trabajadores?	F	
1.1.2	¿El baño permanece en condiciones óptimas de limpieza?	F	
1.1.3	Tener avisos informativos claros, alusivos a las actividades de limpieza y desinfección personal	Mn	
1.2	AREA PARA ALMACENAMIENTO DE INSUMOS AGRÍCOLAS		
1.2.1	¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas? ¿Está separada de la vivienda?	My	
1.2.2	En ésta área ¿los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?	My	
1.2.3	¿Esta área permanece con llave? ¿Sólo se permite el ingreso de personal autorizado?	My	
1.2.4	¿Cuenta con botiquín de primeros auxilios?	Mn	
1.2.5	¿Cuenta con extintor multiuso en un lugar visible?	Mn	
1.2.6	¿Cuenta con un Kid para uso en caso de derrame de insumos agrícolas?	My	
1.2.7	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de los elementos de protección personal?	My	
1.3	ÁREA DE DOSIFICACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEZCLAS DE INSUMOS AGRÍCOLAS		
1.3.1	¿El predio cuenta con área de dosificación de insumos agrícolas?	My	
1.3.2	¿El predio cuenta con área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?	My	
1.4	ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS		
1.4.1	¿El predio cuenta con área de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas?	My	
1.5	ÁREA DE ACOPIO TRANSITORIO DE PRODUCTOS COSECHADOS		
1.5.1	¿El predio cuenta con área de acopio transitorio de productos cosechados?	F	
1.6	ÁREA DESTINADA AL BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES		
1.6.1	¿El predio cuenta con área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores?	Mn	
OBSERVACIONES:			
2.	EQUIPOS UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS		
2.1	¿Todos los equipos, utensilios y herramientas se mantienen en buenas condiciones de operación y limpieza? ¿Se cuenta con un plan de mantenimiento, desinfección y calibración de acuerdo a los requerimientos de cada uno?	Mn	
2.2	¿Se cuenta con procedimientos e instructivos para su manejo, que eviten los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro y mal funcionamiento?	Mn	
2.3	¿Se mantienen los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan?	My	
OBSERVACIONES:			
3.	COMPONENTE AMBIENTAL		
3.1	AGUA		
3.1.1	Cuando se requiera. ¿Se cuenta con permiso de uso de aguas?	My	
3.1.2	¿Se ha identificado la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores del predio?	My	
3.1.3	¿Se ha evaluado la calidad del agua?	F	
3.1.4	Si el predio tiene un sistema de riego: ¿Se realiza un manejo racional del agua y se han definido las acciones para su protección?	Mn	
3.1.5	¿Se evaluaron las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos	My	

	asociados al suelo y las fuentes de agua?		
3.2	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		
3.2.1	¿El predio cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos?	My	
3.2.2	¿Las aguas contaminadas con plaguicidas se disponen en un sitio de área de vertimiento de aguas sobrantes debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua?	My	
3.2.3	¿Los envases vacíos de plaguicidas son sometidos a la práctica del triple lavado? ¿Se inutilizan sin destruir la etiqueta y son conservados con las debidas precauciones?	My	
3.2.4	¿El material vegetal resultante de podas fitosanitarias, es retirado del predio o enterrado?	Mn	
OBSERVACIONES:			
4.	MANEJO DE PROTECCIÓN DE SUELOS		
4.1	¿Cuándo sea técnicamente posible, se hace rotación de cultivos?	Mn	
4.2	¿En los suelos con problemas de saturación hídrica, se han establecido sistemas de drenajes?	Mn	
4.3	¿Se ha formulado un plan para prevenir la erosión de los suelos?	Mn	
OBSERVACIONES:			
5	MATERIAL DE PROPAGACIÓN		
5.1	¿El material utilizado para la siembra cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA?	My	
5.2	En caso de utilizar material de propagación genéticamente modificado, ¿éste está autorizado por el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA?	Mn	
5.3	En caso de que el material de propagación sea obtenido en el medio ¿El proceso garantiza la calidad y sanidad del material?	My	
OBSERVACIONES			
6	NUTRICIÓN DE PLANTAS		
6.1	¿Se ha diseñado un plan de fertilización basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada y es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad de un asistente técnico?	My	
6.2	¿Se cuenta con análisis de suelo?	My	
6.3	Los insumos agrícolas utilizados en esta labor ¿Cuentan con el registro otorgado por el ICA? ¿Son adquiridos en los almacenes autorizados por esta misma entidad?	My	
6.4	¿Todas las aplicaciones se llevan registradas en un formato?	My	
6.5	¿Para la preparación de abonos orgánicos en el predio se tienen implementados procedimientos de técnicas de compostaje?	F	
6.6	¿Se llevan registros cuando el abono es preparado en la finca?	My	
OBSERVACIONES:			
7	PROTECCIÓN DEL CULTIVO		
7.1	¿Se cuenta con un plan para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP) y es planeado y ejecutado bajo la supervisión del asistente técnico?	My	
7.2	¿El personal que manipula estos productos está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta?	My	
7.3	¿Están registradas documentalmente todas las aplicaciones plaguicidas en un formato?	F	
7.4	¿Se cuenta con un listado sobre los límites Máximos de Residualidad?	Mn	
7.5	Los plaguicidas químicos y bioinsumos de uso agrícola utilizados en esta labor		

	¿Cuentan con el registro otorgado por el ICA para el blanco biológico descrito específicamente en la etiqueta y son adquiridos en los almacenes registrados por la Gerencia Seccionales autorizados por esta misma entidad?		
OBSERVACIONES:			
8.	PERSONAL		
8.1	¿En el predio se cuenta con los elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores?	F	
8.2	¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado?	Mn	
8.3	¿Se cuenta con un plan de emergencias o contingencias?	Mn	
OBSERVACIONES:			
9	TRAZABILIDAD		
9.1	¿Se ha implementado un plan de trazabilidad que permite dar seguimiento al producto o lotes de productos?	My	
OBSERVACIONES:			
Firma del productor o responsable:		Firma del auditor:	